

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-057588

(43)Date of publication of application : 12.03.1991

(51)Int.Cl.

B23K 35/28

C22C 21/00

C22C 21/02

(21)Application number : 01-192073

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP
KAWAKATSU ICHIRO

(22)Date of filing : 24.07.1989

(72)Inventor : KANAI TOMIYOSHI
KAWAKATSU ICHIRO

(54) ALUMINUM ALLOY BRAZING MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely and securely join joining members by constituting the aluminum alloy brazing material of specific wt.% of Si, Zn, Cu and the balance Al and unavoidable impurities.

CONSTITUTION: The aluminum alloy brazing material is constituted of 8.0 to 15wt.% Si, 6.0 to 15.0wt.% Zn, 5.0 to 15.0wt.% Cu and the balance aluminum and unavoidable impurities. Fe is incorporated at 0.5 to 2.0wt.% therein.

Sufficient fillet is formed in the brazed joint parts of aluminum expanded materials to each other and the brazing joint parts of casting materials having a low solidus line in this way.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-57588

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月12日

B 23 K 35/28
C 22 C 21/00
21/02

3 1 0

A

7728-4E

D

6813-4K

6813-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 アルミニウム合金ろう材

⑰ 特 願 平1-192073

⑱ 出 願 平1(1989)7月24日

⑲ 発 明 者 金 井 富 義 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑲ 発 明 者 川 勝 一 郎 東京都中野区鷺宮3-30-13

⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式会社 大阪府堺市海山町6丁224番地

⑲ 出 願 人 川 勝 一 郎 東京都中野区鷺宮3-30-13

⑲ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書

1. 発明の名称

アルミニウム合金ろう材

2. 特許請求の範囲

(1) Si: 8.0~15.0wt%, Zn: 6.0~15.0wt%, Cu: 5.0~15.0wt%を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物よりなるアルミニウム合金ろう材。

(2) Si: 8.0~15.0wt%, Zn: 6.0~15.0wt%, Cu: 5.0~15.0wt%, Fe: 0.5~2.0wt%を含有し、残部アルミニウム及び不可避不純物よりなるアルミニウム合金ろう材。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はアルミニウム合金ろう材、特に接合部材にアルミニウム合金鋳物が含まれる場合のろう付に好適に用いられるアルミニウム合金ろう材に関する。

従来の技術

- 1 -

アルミニウムまたはその合金からなる接合部材を相互にろう付する場合、ろう材としてAl-Si系のものが従来より用いられている。ところで、例えば、展伸材と鋳物材とのろう付により形成される自動車用のアルミニウム製吸気マニホールドのように、接合部材に鋳物材が含まれる場合には、鋳物材の融点が概して低いためろう材としても融点の低いものを用いる必要がある。そこで、かかるろう付においては従来、Al-Si系合金に亜鉛及び銅を添加含有して低融点化を図ったろう材が用いられており、その代表例としては現有の最低融点ろう材たる4245合金(代表組成Al-1.0wt%Si-1.0wt%Zn-4wt%Cu)がある。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このようなろう材を用いてもなお鋳物材の種類によっては融点が高過ぎ、良好なろう付を行うことが困難な場合があった。即ち、例えばAC4C等の鋳物材をろう付する場合には、AC4Cの固相線温度が577℃で

- 2 -

あることから、ろう材の液相線温度は約30℃
降下した547℃程度以下であるのが望ましい
が、前述の4245合金代表組成でさえ液相線
温度が560℃（固相線温度は516℃）であ
り、ろう材としての機能を十分に発揮させるこ
とができなかった。

この発明は、上記事情に鑑みてなされたもの
であって、低融点化を図りAC4C鋳物材等の
ろう付を確実に良好に行うアルミニウム合
金ろう材の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的は、Si: 8.0~15.0wt%、
Zn: 6.0~15.0wt%、Cu: 5.0~
15.0wt%を含有し、あるいはさらにFe:
0.5~2.0wt%を含有し、残部アルミニウ
ム及び不可避不純物よりなるアルミニウム合
金ろう材によって達成される。

本発明ろう材における各元素の添加意義と限
定理由について説明すると、Siはろう材の融
点を低下させるとともに流動性を高めるのに必

要なものである。しかし、その含有量が8.0
wt%未満ではそれらの効果に乏しく、逆に15.
0wt%を超えて含有されると却って融点の急激
な上昇を招き、ろう材として使用できなくなる。
Siの特に好ましい含有量は10~13wt%で
ある。

Znもろう材の融点低下に寄与するものであ
る。しかし、その含有量が6.0wt%未満では
その効果に乏しく、逆に15.0wt%を超えて
も該効果の格別な増大を期待できないばかりか
却って効果が薄れるものとなる。特に好ましい
Znの含有量は8~12wt%である。

Cuもろう材の融点低下に極めて有効な元素
であるが5.0wt%未満ではその効果に乏しい。
このCuは一般的にはろう材の加工性を悪化さ
せ耐食性を損う作用があるが、15.0wt%を
超えない範囲であればろう材を粉末又は鑄造ワ
イヤ等として加工することが可能であり、加
工性は問題とはならない。また、耐食性につい
ては本発明ではZnが比較的多量に添加含有さ

- 3 -

- 4 -

れるため、電気化学的にろう材の電位が貴とな
ることが抑制され、実用上問題とならない。そ
れよりも、5.0~15.0wt%の範囲で含有
されることによりろう材の低融点化を促進する
利点の方が大きい。しかし、15.0wt%を超
えると加工性、耐食性の著しい悪化を招く。特
に好ましいCuの含有量は8~12wt%である。

上記各必須元素に加えて任意的に添加含有さ
れるFeは、ろう材の濡れ拡がり性の向上に有
益なものである。しかし0.5wt%未満ではそ
の効果に乏しく、逆に2.0wt%を超えても該
効果の格別な増大を期待できない。Feを含有
する場合の好ましい含有範囲は0.7~1.0
wt%である。

また、この発明では、Feの添加の有無に関
係なくTiを0.1wt%以下の範囲で添加して
も良い。Tiはフィレットの凝固組織を微細化
して機械的性質を向上させるのに役立つからで
ある。望ましくは0.005wt%以上添加する
のが良い。

本発明に係るろう材の製造方法については特
に限定するものではないが、比較的多量のCu
を含有するため前述のように粉末とか鑄造ワイ
ヤー等に製作するのが加工上有利である。

発明の効果

この発明に係るアルミニウム合金ろう材は、
各元素の所定範囲の組合せによって、従来公知
のろう材よりもさらに一段と低い融点を有する
ものとなる。従って、アルミニウム屈伸材相互
のろう付においては勿論のこと、特に鋳物材と
りわけAC4Cのような固相線温度の低い鋳物
材をろう付する場合においても適度に流動して
接合部に十分なフィレットを形成することがで
き、接合部材の確実に強固な接合を実現でき
る。

また、ろう材に所定範囲のFeが添加含有さ
れた場合には、上記効果に加えてろう材の濡れ
性を向上でき、益々良好なろう付が可能となる
効果がある。

実施例

- 5 -

- 6 -

次に、この発明の実施例を示す。

第1表

合金No		化学组成 (wt%)					
		Si	Zn	Cu	Fe	Ti	Al
発 明	1	10.0	12.5	11.5	-	-	残
	2	11.2	9.8	10.5	0.8	-	残
	3	11.0	10.0	10.0	0.8	0.05	残
比 較	4	10.1	4.8	10.0	-	-	残
	5	10.0	10.0	4.0	-	-	残

第1表に示す各種組成のアルミニウム合金鋳造ワイヤーからなるろう材を作製した。

次に、上記により得た各ろう材について、その固相線温度と液相線温度とを調べた。その結果を後掲の第2表に示す。

次に、上記のろう材を用いてろう付を行い、そのろう付性を調べた。ろう付はAC4Cからなるアルミニウム鋳物ブロックに6063アルミニウム合金製パイプを組付けるとともに、各ろう材を接合部に配置し、塩素系フラックスを

- 7 -

C4C等を含む接合部材に対しても接合部に十分かつ良好なフィレットを形成でき優れたろう付性を発揮するものであることを確認した。これに対し、本発明の組成範囲を逸脱する比較品（試料No4、5）では融点が高く実質的にろう付が不可能であった。

以 上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社
同 川 勝 一 郎
代理人 弁理士 清水 久 義



用いた炉中ろう付により、雰囲気温度555～560℃に設定して行った。そして、ろう付後の接合部の状態を目視観察した。その結果を同じく第2表に示す。

第2表

試料No		固相線 温度(℃)	液相線 温度(℃)	ろう付状態 (注)
発 明	1	490	535	○
	2	495	538	○
	3	495	540	○
比 較	4	520	562	×
	5	516	560	×

(注) ○…接合部に充分なフィレットが形成されていた。

×…ろう材の溶融が不十分でフィレットが形成されていなかった。

上記第2表の結果からわかるように、本発明実施品（試料No1～3）は融点が低く、従ってろう付試験の結果からも明らかとなり、A

- 8 -